

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-29081

(43)公開日 平成10年(1998)2月3日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 3 K 26/00			B 2 3 K 26/00	M
	3 3 0			3 3 0
G 0 5 B 19/4093			G 0 5 B 19/403	D

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 3 頁)

(21)出願番号 特願平8-183512

(22)出願日 平成8年(1996)7月12日

(71)出願人 390014672

株式会社アマダ

神奈川県伊勢原市石田200番地

(72)発明者 入江 真

神奈川県平塚市高村203-17-806

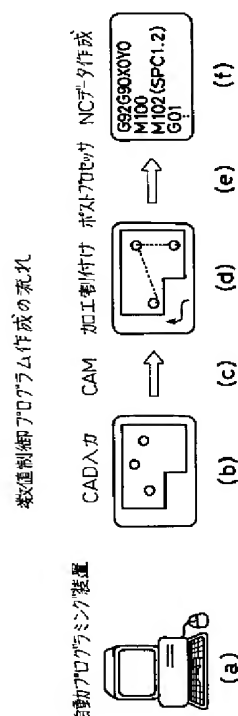
(74)代理人 弁理士 丹羽 宏之 (外1名)

(54)【発明の名称】 レーザビーム加工機械の自動プログラミング装置

(57)【要約】

【課題】 数値制御(NC)式レーザビーム加工装置において、例えば板金ワークの複数の穴あけ加工等の自動プログラミング装置における加工径路の割り付け時に、加工順序の指示方法によっては、実際の加工時に、例えばノズルギャップセンサ2が加工済穴1A部へ脱落する危険性を防止することのできる自動プログラミング装置を提供する。

【解決手段】 このため、自動プログラミング装置の複数穴加工径路を割り付ける段階で、その形状、位置、順序等の情報から、加工ノズルが加工済み穴1の上部を通過しないように各加工穴への空送り径路を割り付けるよう構成した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 板金ワークの穴切断加工を行うレーザビーム加工機械の自動数値制御データプログラミング装置において、複数穴の加工径路の割付け段階において、前記各穴の加工径路及び加工順番の各情報から加工ノズルの径路が加工済み穴の上部を通過しないように各穴への空送り径路を割り付けるよう構成したことを特徴とするレーザビーム加工機械の自動プログラミング装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、レーザビーム加工機械の自動プログラミング装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】最近、YAGまたはCO<sub>2</sub>レーザ等の高出力レーザビームによる板金ワークの加工、例えば溶融切断、穴あけ加工、溶接、トリミング等が広く利用され、自動加工が行われている。

【0003】この種の加工機械における自動プログラミング装置においては、CAD（コンピュータ支援設計）入力方式等でその加工形状を入力し、レーザビーム加工を行う径路を指示して、NC（数値制御）プログラミングデータを作成している。

【0004】例えば、加工径路においては、入力順にその加工径路を割り付けたり、あるいは都合の良い順番に指示したりすることもできる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、例えば複数の穴あけ加工における加工径路の割り付けの際には、その加工順番の指示方法によっては、実際の加工時に、例えばノズルギャップセンサの併用等によって不具合が発生する場合がある。

【0006】すなわち、その一例として、例えば図6に示すように、それぞれ4個の異なるサイズの各穴の加工順番を①～④及び⑤で、また加工径路／空送り径路をそれぞれ実線／点線で示し、各加工開始点2とするとき、各加工順番を、例えば②→③、③→④、④→⑤へ移動させるような場合、加工用レーザビームノズルがそれぞれ加工済み穴の部分の上を通過することになり、高速で追従性を備えた微いノズルギャップセンサを使用した場合には、加工済み穴通過の際に穴内に脱落してしまう危険性がある。

【0007】このような場合、ノズルギャップセンサ3が加工済み穴へ脱落しないよう、加工ヘッドを一旦、上昇させるプログラミング手法が一般的であるが、その分、加工時間が増加する不利益を伴うことになる。

【0008】本発明は、以上のような曲面にかんがみてなされたもので、従来例のように、上側のような加工径路の発生主義的対処手段ではなく、予め自動プログラミング装置においてこの種の危険性の発生を未然に防止し得る手段の提供を目的としている。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】このため、本発明においては、板金ワークの穴切断加工を行うレーザビーム加工機械の自動数値制御データプログラミング装置において、複数穴の加工径路の割付け段階において、前記各穴の加工径路及び加工順番の各情報から加工ノズルの径路が加工済み穴の上部を通過しないように各穴への空送り径路を割り付けるよう構成することにより、前記前記目的を達成しようとするものである。

## 10 【0010】

【作用】以上のような本発明方法により、加工径路を割り付ける段階で、例えばCAD入力した加工径路の情報と加工順番のCAM情報とから、加工済み穴の上を加工ノズルが通過しないような空送り径路を割り付けることができるため、比較的簡単かつ低コストで前記ノズルギャップセンサの転落等の危険性を未然に防止し得る。

## 【0011】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施の形態を、一実施例に基づいて詳細に説明する。

## 20 【0012】

【実施例】図1に、まずこの種のレーザビームノズルによる板金ワークの自動式穴切断加工用の数値制御（NC）プログラム作成の流れの概要を説明する。

【0013】公知のように、この種のプログラミング作成は、図1（a）に示すような自動プログラミング装置によって行われ、まず（b）に示すように表示図例の4個の穴加工位置座標を前述CADシステムで入力し、次いでCAM（コンピュータ支援製造）システム（c）により（d）において数値制御式に実際の加工径路の割付けを行い、次いでポストプロセッサ（e）により、（f）に示すような実際のNCデータプログラムの作成を行うものである。

【0014】以上のような流れにおいて、本発明実施例は、各穴の加工順序から判断して、次工程のレーザビームノズルが、加工済み穴の上を通過しないような空送り径路を自動的に設定し得るようにしたもので、図2、図3に示す加工穴数が最小個数3個の一事例について説明する。

【0015】従来例を示す図2において、各加工順番が①→②、②→③へと移動する際は、既に加工済み穴の上を加工ヘッドのノズルが通過することになって、高速微い追従するノズルギャップセンサがその穴へ脱落してしまう。

【0016】これに対して、本実施例は、図3に示すように、既加工済み穴を避け乍ら、次の工程へ移動するように加工径路割付け段階において、入力順の情報から次の加工穴への移動の際に、加工済み穴の上部を通過しないような空送り径路を自動的に作成することができるよう自動プログラミング装置を構成したものである。

50 【0017】図4に、前記図2相当の従来の径路割付け

3

例図（a）と、本発明一実施例の前記図3相当の加工済みへの脱落防止割付け例図（b）との対比図を示す。

【0018】なお、図3、図4(b)に示す空送り径路例は、それぞれ本発明のそれぞれ異なる実施態様例を示すものであるが、本発明は、これらの実施例のみに限定されるものでなく、例えば図5(a)，(b)に示すような直線あるいは円弧を用いる実施態様であっても差支えないことは勿論である。

【0019】

【発明の効果】以上、説明したように、この種のレーザビーム加工機械の従来の自動プログラミング装置においては、本発明に係る空送り径路を作成するためには技術的にもコスト的にも解決すべき課題が多く、相当の労力と工数と要するのに較べて、本発明により、例えばCAD入力した加工径路の情報と加工順番のCAM情報とか

10

4

ら、加工済み穴の上部を加工ノズルが通過しないような空送り径路を自動生成するような構成としたため、高速微いギャップセンサ等が加工済み穴へ脱落する可能性を防止し得ると共に、プログラミング工数を比較的簡単かつ低コストで削減し得る。

【図面の簡単な説明】

【図1】 数値制御プログラム作成の流れ説明図

【図2】 従来の加工径路説明図

【図3】 実施例の加工径路説明図

【図4】 従来／実施例の加工径路対比図

【図5】 加工径路の他の実施態様例

【図6】 従来の加工径路例

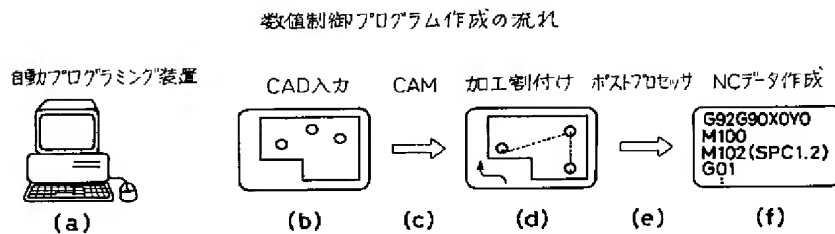
【符号の説明】

## 1 穴

## 2 加工開始点

【図 1】

【図2】

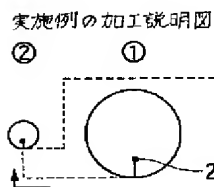


【图6】

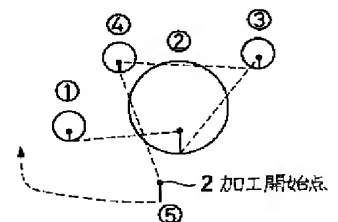
【図3】

【図4】

【図5】



### 従来の加工経路例



PAT- NO: JP410029081A  
DOCUMENT- IDENTIFIER: JP 10029081 A  
TITLE: AUTOMATIC PROGRAMMING  
DEVICE OF LASER BEAM  
MACHINE  
PUBN- DATE: February 3, 1998

INVENTOR- INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
IRIE, MAKOTO

ASSIGNEE- INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
AMADA CO LTD N/A

APPL- NO: JP08183512  
APPL- DATE: July 12, 1996

INT- CL (IPC): B23K026/00 , B23K026/00 , G05B019/4093

#### ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent a nozzle gap sensor, etc., from falling off to a machined hole beforehand by allotting an idle feeding route not to pass above a machined hole based on machining information in hole cutting of sheet metal.

SOLUTION: In automatic hole cutting of a sheet metal work by a laser beam nozzle, a hole machining position coordinate is inputted to a CAD system, allotment of actual machining route is

executed to a numerical control equation by CAD system, next, an actual NC data program is prepared by a host processor. In this method, in a machining route allotting stage, in which a machining nozzle travels to a next process while avoiding a machined hole 2, when traveling to a next hole to be machined based on information in input order, the idle feeding route, in which a machining nozzle does not pass above the upper part of machined hole 2, is automatically prepared. By this programming, a high speed gap sensor, etc., is prevented from falling off to a machined hole. Further, a programming man hour can be reduced.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO